

JP63300260 A
IMAGE FORMING DEVICE
CANON INC

Abstract:

PURPOSE: To surely detect register marks and to prevent color shifts by illuminating the register marks on a moving means with an illumination means to detect in a detection means and correcting the position of an image on an image bearer with a detection signal. **CONSTITUTION:** Sensitive drums 1Y, 1M and 1C for forming yellow, magenta and cyanogen images are driven in the directions shown with arrows 5YW5C, united with worm wheels 2YW2C through worms 4YW4C. Optical boxes 6YW6C generate raster lines 7YW7C of laser light to exposure the drums 1YW1C. The images formed on the drums 1YW1C in a Carlson process are sequentially superposed on an intermediate belt 18 so as to be transferred. Moreover, they are transferred to transfer paper 12 through rollers 10 and 13. The register marks 16aW16c and 17aW17c on the areas 8a and 8b consisting of transparent film on the moving belt are radiated with lamps 14a and 15a so as to be detected by pickup elements 14 and 15. Based on the detection signal, the optical boxes 6YW6C are controlled to be in right attitude.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

Inventor(s):

HOSHINO OSAMU
MITSUTAKE HIDEAKI
CHIKU KAZUYOSHI
MURAYAMA YASUSHI
SATO YUKIO
KUBOTA YOICHI
MIYAGI TAKESHI

Application No. 62133359 JP62133359 JP, **Filed** 19870530, **A1 Published** 19881207

Original IPC(1-7): G03G01501
G03G01516

Patents Citing This One (2):

- US5550625 A 19960827 Fuji Xerox Co., Ltd.
Color image forming apparatus providing registration control for individual color images
- US6118463 A 20000912 Fujitsu Limited
Positional error correction for color image forming apparatus

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-300260

⑤ Int. Cl.⁴

G 03 G 15/01
15/16

識別記号

1 1 4

庁内整理番号

B-7256-2H
7811-2H

④ 公開 昭和63年(1988)12月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全11頁)

⑬ 発明の名称 画像形成装置

⑰ 特 願 昭62-133359

⑱ 出 願 昭62(1987)5月30日

⑲ 発 明 者	星 野 脩	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者	光 武 英 明	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者	知 久 一 佳	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者	村 山 泰	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者	佐 藤 幸 夫	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者	窪 田 洋 一	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者	宮 城 健	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 出 願 人	キヤノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
⑲ 代 理 人	弁理士 谷 義 一		

明 細 書

載の画像形成装置。

1. 発明の名称

画像形成装置

2. 特許請求の範囲

1) 画像を担持する画像担持体と、

転写位置において前記画像担持体上の画像を
転写するように移動する移動手段と、

該転写手段上に形成されたレジストマークを
裏面から照明する照明手段と、

該照明手段からの照明によって生じた前記レ
ジストマークの影を検出する検出手段と、

該検出手段からの検出信号に基づいて前記画
像担持体上の画像の位置を補正する補正手段と
を具えたことを特徴とする画像形成装置。

2) 前記画像担持体は2以上並置されることを特
徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像形成
装置。

3) 前記移動手段は、中間転写体であることを特
徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記

4) 前記移動手段は連続的に供給される連続紙で
あることを特徴とする特許請求の範囲第1項ま
たは第2項記載の画像形成装置。

(以下、余白)

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、電子写真方式等を利用して画像情報を例えば転写体上に形成する画像形成装置に関する。

[従来の技術]

本出願人は、複数の画像担持体（感光ドラム等）を並置して、フルカラー画像を得るカラー画像形成装置を多数提案している（特開昭58-23074号、特開昭58-95361号、特開昭58-95362号、特開昭58-154858号、特開昭58-207021号、特開昭59-31976号、特開昭59-46659号、特開昭59-50460号、特開昭59-42679号等）。

[発明が解決しようとする問題点]

この形式の画像形成装置においては、多重転写時における各色間の重ね合せズレ（色ズレ）が極めて大きな問題である。

この問題を解決するため本出願人は、機械的構成によって色ズレを改善させる提案をしてきた

を行わなければならない。またこのような従来の電子写真装置とは比較にならないような高精度の画像形成を行う装置においては、本体枠体の周囲温度による熱膨張、熱収縮による画像サイズの意図しない拡大、縮小によるミスレジストレーションも問題となってくる。

このような問題を解決するには、移動する移動手段上にレジストマークを形成して、このレジストマークを検出しつつ、レジストレーション合せを行えば良い。

レジストマークを観測するのに、モノカラーまたは3色カラーの撮像素子を用いれば良いが、その際以下の問題を生じる。移動手段が、移動する転写ベルトとして用いられる時には、その物性（ヤング率、体積抵抗率）から、ポリイミドフィルム、ウレタンゴムフィルム等が好適に用いられるが、これらはいずれもオレンジ色をしており、イエローやマゼンタのレジストマークを検出するのは、色差が少なく極めて困難である。

また移動手段が、中間転写体として用いられる

（特開昭59-155870号、特開昭58-155869号、特開昭59-155871号、特開昭59-204069号、特開昭59-155870号、特開昭59-188467号、特開昭59-182139号）。

これらの提案によって色ズレに関して非常な改善はされたものの色ズレの許容差である0.15mmから0.1mm以内に安定的に機械的構成を動かすという面では、いまだ問題が残されている。

例えば、ベルトの走行安定性や感光ドラム着脱の再現性、LBP（レーザービームプリンタ）の場合のトップマージン（バーチカルタルシク（垂直同期信号））、レフトマージン（ホリゾンタルシク（水平同期信号））の不安定性などの、より微細でわずかな不安定さが、他の技術要素が完成されるにつれて、問題点として新たに現われるようになった。また、本体設置時に1度調整された、本体と、光学系、感光ドラム等との関係も、例えば、本体を別の場所に移動すること等によって、床の形状が同一平面でないときは本体に歪みを生ずる。その際、極めて複雑かつ困難な再調整

場合には、その物性（離型性）から、シリコンゴムフィルムが好適に用い得るが、シリコンゴムは、ピンク色、またはオレンジ色であって、イエローやマゼンタのレジストマークを検出するのは、やはり困難である。

本発明の目的は、画像形成装置における以上のような問題を解消し、きわめて確実にレジストマークを検出することができる画像形成装置を提供することにある。

[問題点を解決するための手段]

本発明は、画像を担持する画像担持体と、転写位置において画像担持体上の画像を転写するように移動する移動手段と、移動手段上に形成されたレジストマークを裏面から照明する照明手段と、照明手段からの照明によって生じたレジストマークの影を検出する検出手段と、検出手段からの検出信号に基づいて画像担持体上の画像の位置を補正する補正手段とを具える。

[作 用]

本発明によれば、移動手段上のレジストマーク

の影を照明光に基づいて検出し、この検出信号に基づいて画像担持体上の画像の位置を補正する。

[実施例]

以下図面を参照しつつ本発明を説明する。

第1図は、感光ドラム並置型のカラープリンタの斜視図を示す。

1Y, 1M, 1Cは、それぞれ、イエロー、マゼンタ、シアン画像形成用の感光ドラムである。モータ3は、ウォーム4Y, 4M, 4Cを介して、ウォームホイール2Y, 2M, 2Cを駆動し、かくして感光ドラムおよびウォームホイールは、一体的に図中矢印5Y, 5M, 5Cの向きに駆動される。レーザー光源およびポリゴンスキャナーを内蔵した光学箱6Y, 6M, 6Cは、レーザー光のラスタ線7Y, 7M, 7Cを発光し、これによって感光ドラム1Y, 1M, 1Cをそれぞれ露光している。

感光ドラム1Y, 1M, 1Cの周囲には、周知のカールソンプロセスが配置されているが本図においては省略した。

良い。

またレジストマーク検出位置には、本発明の照明手段としてのランプ14a, 15aがレジストマークを背面(裏面)から照射するように配置されている。以上のように構成すると、イエロー、マゼンタ、シアンについてのレジストマークを色差として認識するのでなく所望のタイミングに来るべきマークの影として撮像素子14, 15によって検出認識できる。検出されたレジストマークにより、光学箱6Y, 6M, 6Cは正しい姿勢になるように制御される。

光学箱6Y, 6M, 6Cには、姿勢制御用モータが各々設けられている。その1つとしての光路長調整用モータ20Y, 20M, 20Cは光学箱6のレーザー光源からのレーザー光のドラムまでの光路長(例えば21C)を変化させる。

光学箱回転用モータ22Y, 22M, 22Cは、光学箱6をモータ20Y, 20M, 20Cの回転軸を中心として回動させるものであって、例えばラスタ線7Cを矢印23の向きに回動させる。

感光ドラム1Y, 1M, 1Cの下に配置された中間転写ベルト8は、ローラー9, 10に懸回されており、矢印11の向きに搬送される。カールソンプロセスによって感光ドラム1Y, 1M, 1C上に形成されたY, M, C画像(これらを合せて元のカラー画像が得られる)は、コロナ転写法または圧力転写法によって、中間転写ベルト8上に順次重ね転写され、さらに所定の押圧力の1対のローラー10, 13の間で転写紙12に再転写され、カラー画像が得られる。本発明における位置検出手段としての1次元または2次元撮像素子14, 15は、CCDやMOS等からなり、ベルト8の移動に伴って移動してくるベルト8上のレジストマーク16a, 16b, 16c, 17a, 17b, 17cを撮像素子14b, 15bを中心にレンズ18, 19を介して読みとる。

ベルト8は、その両側のレジストマーク印写領域8a, 8bを例えば透明フィルムで、中間転写体領域8cをシリコンゴム(不透明)によって構成する。中間転写体が例えばポリイミドである場合には、レジストマーク印写領域を同一材質としても

第2図は、各色の水平同期(H-SYNC)、垂直同期(V-SYNC)信号を作りだすための回路の一部を示す。

第2図は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)に関するH-SYNC, V-SYNC信号の微調整回路を示しており、ここに入力される信号は周知の回路構成からなるシーケンスコントローラ(特開昭59-163971号、特開昭59-228559号等)によって得られる。

この微調整回路には、シーケンスコントローラから各色の粗い垂直タイミング(ベルト搬送方向の画像形成タイミング)のTOP(Y), TOP(M), TOP(C)信号および各色の粗い水平タイミング(ベルト搬送方向に対して直角の方向の画像形成タイミング)のBD(Y), BD(M), BD(C)信号が入力される。

さらにベルト搬送方向に関して微調整すべきディレイ(Delay)量がDELAY(YV), DELAY(MV), DELAY(CV)信号としてそれぞれマージンレジスタMR(YV), MR(MV), MR(CV)に格納される。同様にベルト搬送方向と直角の方向に関して微調整すべき

Delay 量が、DELAY(YH), DELAY(MH), DELAY(CH) 信号として、マージンレジスタMR(YH), MR(MH), MR(CH)に格納される。

例えばBD(Y) 信号とTOP(Y)信号とマージンレジスタMR(YV)の値とからプログラムカウンタPC(YV)にて、Yについての垂直同期信号V-SYNC-Y(以下同様)が計算され、これが所望のタイミングで出力される。以下同様にして、V-SYNC-M, V-SYNC-C およびYについての水平同期信号H-SYNC-Y(以下同様) H-SYNC-M, H-SYNC-C が求められ、搬送ベルト8上の同一画像位置に各色画像が重ねられる。

第3図は各色のうちの1つの光学箱6の調整方法(他の色に関しても全く同じ)を示すための図である。

光路調整用モータ20はパルスモータであって、本体枠と一体的に構成されたステータ23に固定されている。カラー24aは光学箱6の端の穴25, 26に嵌合している。カラー24aの下端には、ストッパ24bが一体的に取付けられており、これが光路箱

6を下から支えている。

カラー24aの間には、回転止め24cが一体的に取付けられ、これがステータ23の穴27に嵌合している。かくしてカラー24aの回転を防止する。

モータ20のシャフト20bには、雄ネジが切られており、カラー24aの内周には雌ネジが切られており、シャフト20bがカラー24aにネジ込まれている。これらのネジは、双方共に右ネジであるとする。矢印28の向きにシャフト20bを回転させることによって光学箱6が上昇し、シャフト20bを矢印28と反対向きに回転させることによって光学箱6が下降する。これによって光路長21が変化し、ひいては、画像サイズ29が変化する。

他方、パルスモータ22はステータ30に固定されており、ステータ30と光学箱6との間には、引張コイルバネ31がかけられている。モータ22のロータ22cには雌ネジが切られており、これには雄ネジを切ったシャフト22bがネジ込まれている。シャフト22bはモータ22のロータ22cの回転により前後進する。

シャフト22bの基端は光学箱6に固定されており、したがって、モータ22の回転によって光学箱6をシャフト20bを中心に振ることができ、もって走査線32を感光ドラム1の母線に対し、傾けることができる。

次に、色ズレがどのように補正されるかを、イエロー画像について述べる。他の色も実質的に同一である。

第1図におけるベルト8上の撮像点14b, 15bを上から見た図を第4図、第5図、第6図、第7図に示す。

第4図において、ベルト8上には、画像33が形成されており、画像領域外に(画像33の両側に)レジストマーク16a, 17aが(画像と同時に)電子写真法で形成されている。図中、矢印11の方向にベルト8は進行する。

撮像素子14, 15はシーケンスコントローラからのシーケンス信号に基づき、レジストマーク16a, 17aが撮像点14b, 15b(固定)を本来通過すべきタイミングで当該マーク16a, 17aを撮像する。

第4図の場合には、撮像点へのマーク16a, 17aの到達が理想のタイミングより遅れた場合を示している。したがって、本来通過すべきタイミングでのマーク撮像信号から遅れ量36を検出し、この遅れ量に基づいて第2図におけるDELAY(YV)信号の位相を進め、マージンレジスタMR(YV)の値を減少させることによってV-SYNC-Y信号のタイミングを早める。かくすることによって色ズレが補正される。

第5図はベルト8に対し、画像33が横ズレしている場合を示している。

この場合は撮像点14bと、レジストマーク16aとの横ズレ量37を撮像素子からの信号によって検出し、この横ズレ量に基づいてDELAY(YH)信号によってレジスタMR(YH)の値を減少させ、H-SYNC-Y信号のタイミングを早める。これによって横ズレを補正することができる。

第6図はドラム1Yの中心線と光学走査線7Yとが一致せず傾いている場合を示している。

この場合はレジストマーク16aと、17aとの傾

き θ を撮像素子からの信号によって検出し、この検出された θ 分走査線7Yを矢印23bの方向へ転回する。すなわち、第3図においてパルスモータ22を回転し、シャフト22bを後退させれば、ドラム1Yの中心線と光学走査線7Yとを一致させることができる。

第7図は、画像倍率が誤っている場合を示す。第7図においては、撮像点14b,15bとレジストマーク16a,17aとのズレ量38,39を撮像素子からの信号によって検出し、これから画像倍率の誤り量を長さ40(レジストマーク16aと17aとの間の間隔)と41(撮像点14bと15bとの間の間隔)の比として求める。

この求めた比に基づいて、第3図における三角形の高さ(光路長21)と底辺(画像サイズ29)との比を一定値とする相似三角形を求めることによって、光学箱6の縦方向移動量を演算し、この演算値に基づいて、パルスモータ20のシャフト20bを矢印28の方向に回転させることによって画像倍率を補正することができる。

する電気信号(CCD1P, CCD2P)を得る。撮像素子15,14は基準1,2の決められた位置にそれぞれ設置されており、レジストマークが書き始め基準位置より、母線の曲がりも無く、正確な倍率でベルト8上の正規の位置に画かれた時に、そのマークの中心を素子14,15を構成するCCDの中心画素で読み取る構成となっている。また、素子14,15のそれぞれの主走査開始位置も、基準1,2からスタートするようにチップ方向を設定している。

第9図に倍率と書き始め基準位置の各々がずれた時のラスタ線によるレジストマーク書き込み位置と正規なレジストマーク書き込み位置の例を撮像素子14,15の位置関係とともに示す。1Aがラスタ線7が正規の位置でのレジストマーク書込時、1Bがラスタ線7が短いときのレジストマーク書込時である。1A,1Bの書込後、ベルト8の両サイドのレジストマークを読み込んだ時の2つの撮像素子14,15の2値化後の出力波形を3A,3Bに示す。3Aに示す出力は正規の位置のレジストマークに対応するため撮像素子14,15の出力は主走査開始位置

以上により、あらゆる形態の色ズレを補正することができる。他の色についても同様であることは明らかである。

ついで色ズレ補正の主動作を第8図を参照して詳述する。以下の説明では、撮像素子14,15は1次元CCDとして説明する。

第8図ではベルト8へのレジストマーク書き込みに関して、画像の書き始め位置を図示の「書き始め基準位置」から開始して、感光ドラム母線上より少し斜目に偏移し、しかも書き始めの基準位置反対側のマークが所望の位置より短く、すなわち光学倍率も合っていない状態で書き込んだレジストマークa,bを読み取る例を示す。

レジストマークを読み取る撮像素子14,15はCCDからなり、このCCDは光信号を電気信号に変換するリニアセンサーであってFAX等で一般的に使われてよく知られている画像読取センサーと類似のものである。撮像素子15,14からの読み取り出力信号は、各々増幅器81,82で増幅し、2値化回路83,84でレジストマークの正確な位置に対応

(以下CDHSYNC)より t_0 の時間位置にレジストマークの画像信号が得られる。しかし3Bに示す出力は1Bのずれた位置で書かれたレジストマークに対応するため、撮像素子15(CCD1)側は正規の位置(t_1 の時間位置)、撮像素子14(CCD2)側は正規の位置より内側であって t_0 (t_1)より短い t_2 の時間にレジストマークの画像信号が得られるものである。

従ってこのような t_0 よりも t_2 が短い時は倍率が小さくしかも書き始め基準位置(正規の位置は2A)が2Bの位置までずれていることがわかる。

第8図において、レジストマークに関して、さらに詳しく倍率と書き始め位置がずれた時におけるズレ量の検知方法と修正方法について第10図タイミングチャートとともに述べる。撮像素子15,14にはCDHSYNCジェネレータ85より1主走査周期信号CDHSYNCを与え、この周期で撮像素子14,15は画像信号を出力する。

第10図において、レジストマークaとbをCDHSYNC①,②,③の順に撮像素子14,15で読み込んで得られる信号出力をCCD1P, CCD2Pで表わ

す。CDHSYNC ①の時は未だどちらの撮像素子もレジストマークを読み込んでいないので画像信号は得られない。次にCDHSYNC ②のサイクルの時には撮像素子15(CCD1)側の出力としてCCD1Pの t_1 の位置に画像信号が得られる。 t_1 の時間は第9図で述べた通り t_0 の時間と等しい。

さらにCDHSYNC ③のサイクルの時には、撮像素子14(CCD2)の出力としてCCD2Pの t_2 の位置に画像信号が得られる。これは第9図で述べた通り t_0 よりも短い。

この t_1 と t_0 の時は第2カウンタ86、第3カウンタ87によって測定される。それぞれのカウンタ86,87のクロック(clock)端子にX1クロックを入力する。X1クロックの周波数はこの周期数でズレ量を見るものであるから、より高い周波数の方が有用である。またカウンタ86,87のスタート(START)信号端子にはCDHSYNCジェネレータ85のCDHSYNC信号を入力する。さらにカウンタ86のストップ(STOP)信号端子には、CCD1P信号を、カウンタ87のストップ信号端子にはCCD2P信号をそれ

ぞれ入力する。従って、第2カウンタ88では、CDHSYNC信号入力時点よりスタートしてX1クロック周波数の信号のカウンタを開始し、CCD1P信号入力でカウンタ停止し、そのカウンタ数が t_1 として出力される。また、第3カウンタ87では、CDHSYNC信号入力時点よりスタートしてX1クロック周波数の信号カウンタを開始し、CCD2P信号入力でカウンタ停止し、そのカウンタ数が t_2 として出力される。得られた出力値 t_1, t_2 はコンパレータCP1, CP2で中心値 t_0 と比較され、その差 $\Delta t_1, \Delta t_2$ が $\Delta t_1 = 0, \Delta t_2 = -1$ の数値として出力される。ROM2は、各 Δt 値の量に合わせてあらかじめ倍率移動量と書き始め基準位置移動量が設定されている。ROM2は入力された Δt_1 および Δt_2 に基づいて、第1の制御量として、倍率制御モータ20cのための最適記な移動制御データを選択し出力する。さらにROM2は、第2の制御量として書き始め基準位置のシフト量を選択しDELAY(CH)として出力する。

従って、ROM2からの修正データ出力によって倍

率と書き始め位置とが正規の状態に修正される。この修正動作を繰り返して来るM,Yについてのレジストマークに対して各1回繰り返すことにより全ステーションの修正を行う。第2カウンタ86、第3カウンタ87のE端子およびROM2のS端子へのステーションセレクト信号はその選択のためである。

さらにラスタ線とドラム母線とが一致していない場合(母線ズレ)の補正について述べる。

撮像素子15がCDHSYNC ②の時にレジストマークを読み取ったCCD1P信号が得られると、エクスクルーシブオアゲートEX1によってCDHSYNC信号を消去してSTART1信号を得る。このSTART1信号を第1カウンタ88のSTART端子に入力することにより、同カウンタ88は、clock端子に入力したCDHSYNC信号のカウンタを開始する。次に撮像素子14がCDHSYNC ③の時にレジストマークを読み取ったCCD2P信号が得られると、前記と同様にエクスクルーシブオアゲートEX2によりSTOP2信号を得る。このSTOP2信号を第1カウンタ88のSTOP

端子に入力することにより、同カウンタ88によるCDHSYNC信号のカウンタを停止する。

従って、第1カウンタ88の出力にCDHSYNCの数が母線ズレ量Nとして得られ、本例では $N = 1$ となる。ROM1は、このズレ量Nに合わせてラスタ線を指定方向に移動させるモータの制御値が設定されている。ROM1は、入力されたズレ量Nに基づいてモータの制御値を選択し、セレクトー89によりステーション指定されたモータ20cに制御信号を出力する。従って、この修正動作によってラスタ線が感光体軸(ドラム母線)と一致する。この動作を繰り返して来るM,Yのレジストマークに対して各1回繰り返すことにより全ステーションの修正を行う。第1カウンタ88のE端子へのステーションセレクト信号はその選択のためである。

さらに、C,M,Yの間隔ズレ量の補正について述べる。VSYNC-Yカウンタ90は第1ステーションがベルト8に書き込むレジストマークの位置を検知するものであって、レジストマークを書き込んだタイミング信号をそのSTART端子に入力すること

により、CLK 端子に入力されたCDHSYNC 信号をカウント開始する。この信号はCDHSYNC 信号に限ることなく、まったく別のさらに高い周波数の信号にすれば分解能はさらに良くすることが可能である。そして最初に撮像素子15で読み込んだレジストマークのSTART1信号入力によってCDHSYNC 信号のカウントを停止する。このカウント値Y'の出力は、入力値を所定の位置にレジストを書き込む寸法値と比較して差分量を選択出力するROM3に導かれ、その結果、ROM3の出力にDELAY(YV)(レジスト移動値)が得られるものである。従って、Cのレジストマークを所定の寸法位置に書き込むことが可能となる。この動作はMおよびYの各レジストマークについても同様である。

各VSYNC カウンタ90,91,92の動作は、レジストマークが連続してくるので、図示はしていないが、必要のない位置のレジストマーク信号でストップがかからないように所定の制御信号で制御する。

本発明の他の実施例を第11図に示す。

例えばベルト8に半永久的に印刷されたレジストマークであっても良い。

〔発明の効果〕

以上のように本発明によれば、レジストマークを色相の差としてではなく影として認識するので、極めて安定してレジストマークを検出でき、そのため安定したカラー画像を得ることができ

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明一実施例としての感光ドラム並置型のカラープリンタの斜視図、

第2図は各色の水平および垂直同期信号をつくりだすための回路図、

第3図は光学箱の調整態様を示す図、

第4図、第5図、第6図、第7図はベルト上の撮像点を示す図、

第8図は色ズレ修正回路図、

第9図はレジストマーク書き込み位置と検出信号との関係を示す図、

第10図は各信号のタイミングチャート、

本実施例においては、搬送ベルト8がカットシート40a,40b,...の搬送体として使用される場合を示した。

このような場合、電子写真特性(ヤング率、体積抵抗率)から、ポリイミドフィルム、ウレタンゴムフィルム等が好適に用い得るが、前述のように、これらはイエロー、マゼンタと近い色相であるので、反射測定によっては認識しにくい。本実施例のように、各色毎に形状の異なるレジストマークとして、これの撮影をすることによって色差によるS/Nの悪化を回避できる。

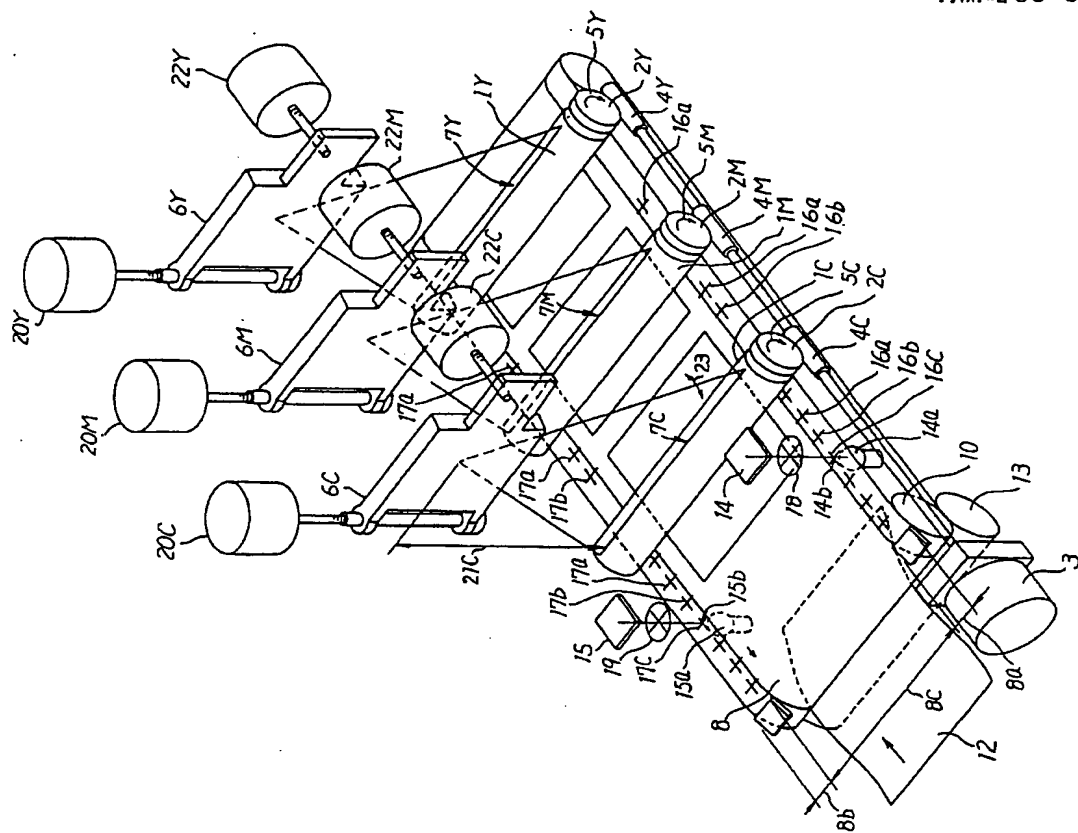
第12図は本発明の更に他の実施例を示す。

本実施例においては、転写材として、連続ロール紙41を用いた例を示す。

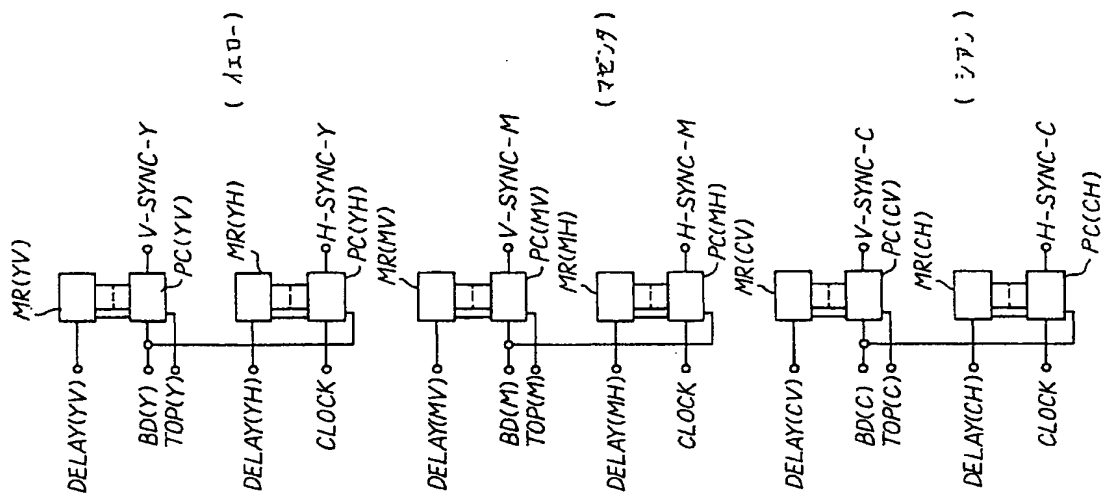
本例においては、画像印写領域41aは普通紙であって、不透明であるので、レジストマーク印写領域41b,41cは、透明フィルムを一体的に貼りつけたものでなければならない。

以上の実施例の説明では、レジストマークは画像形成と同時に形成されるとしたが、あらかじめ

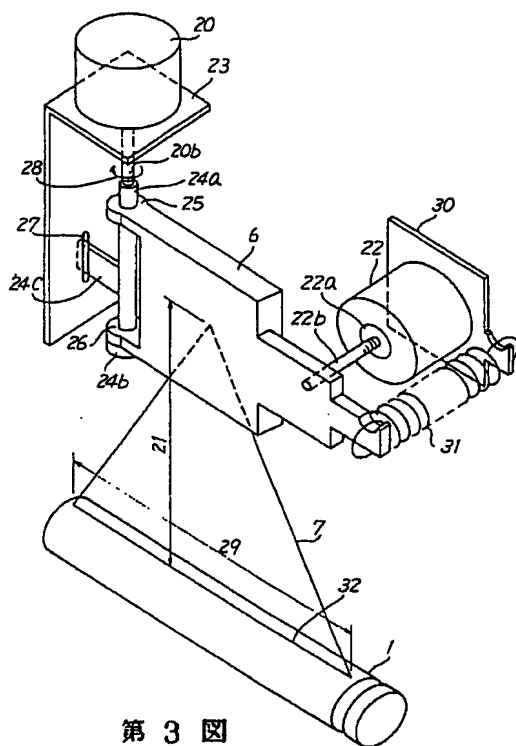
第11図および第12図は本発明のそれぞれ別の実施例を示す斜視図である。



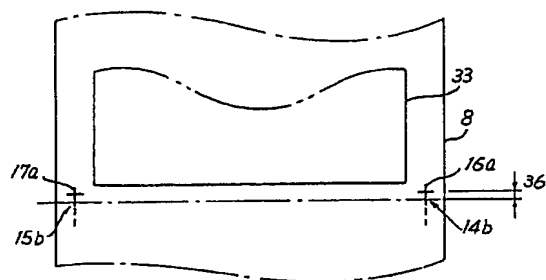
第 1 図



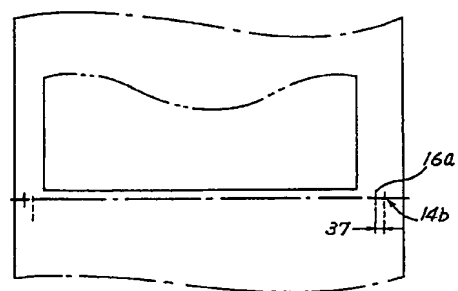
第 2 図



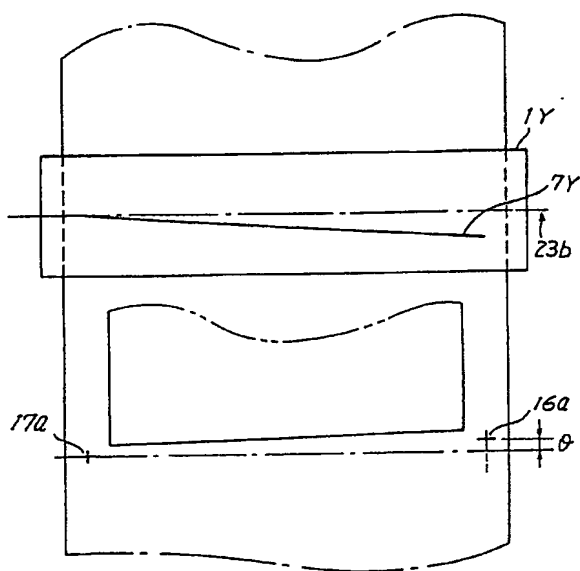
第 3 図



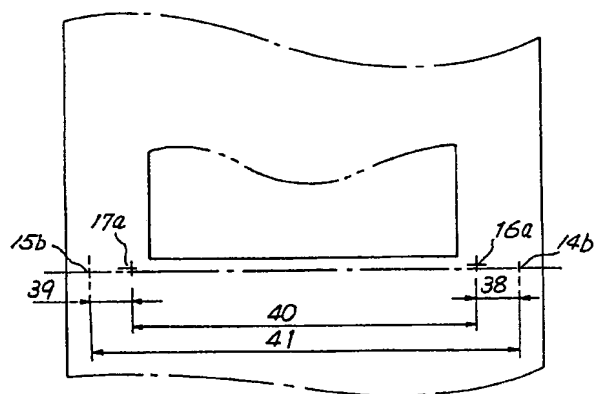
第 4 図



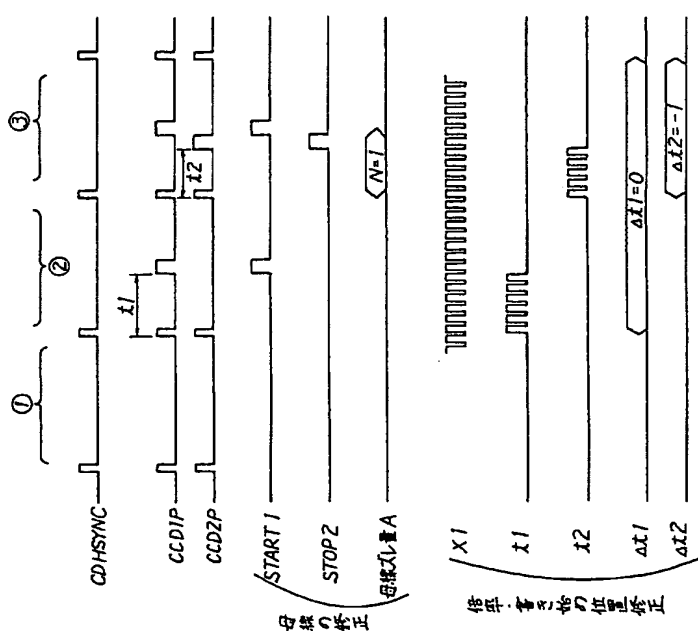
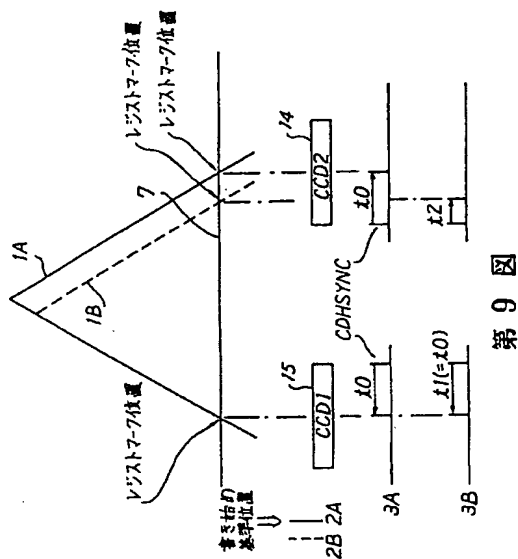
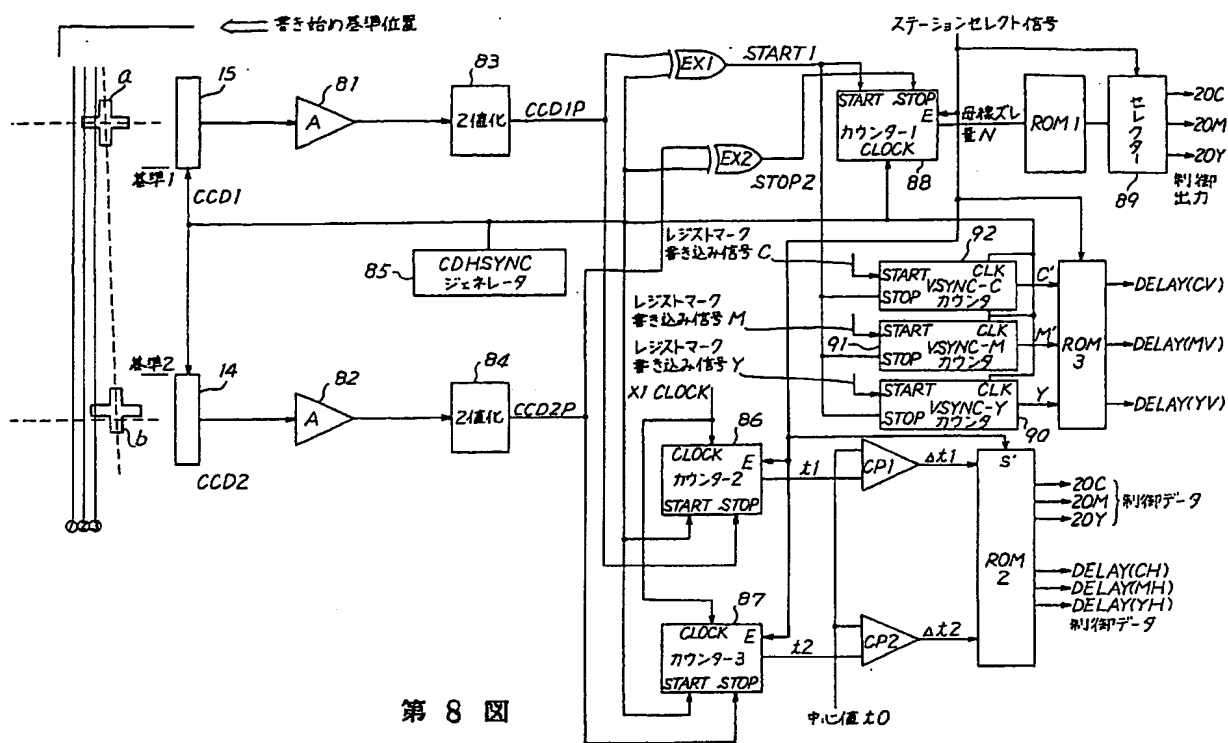
第 5 図

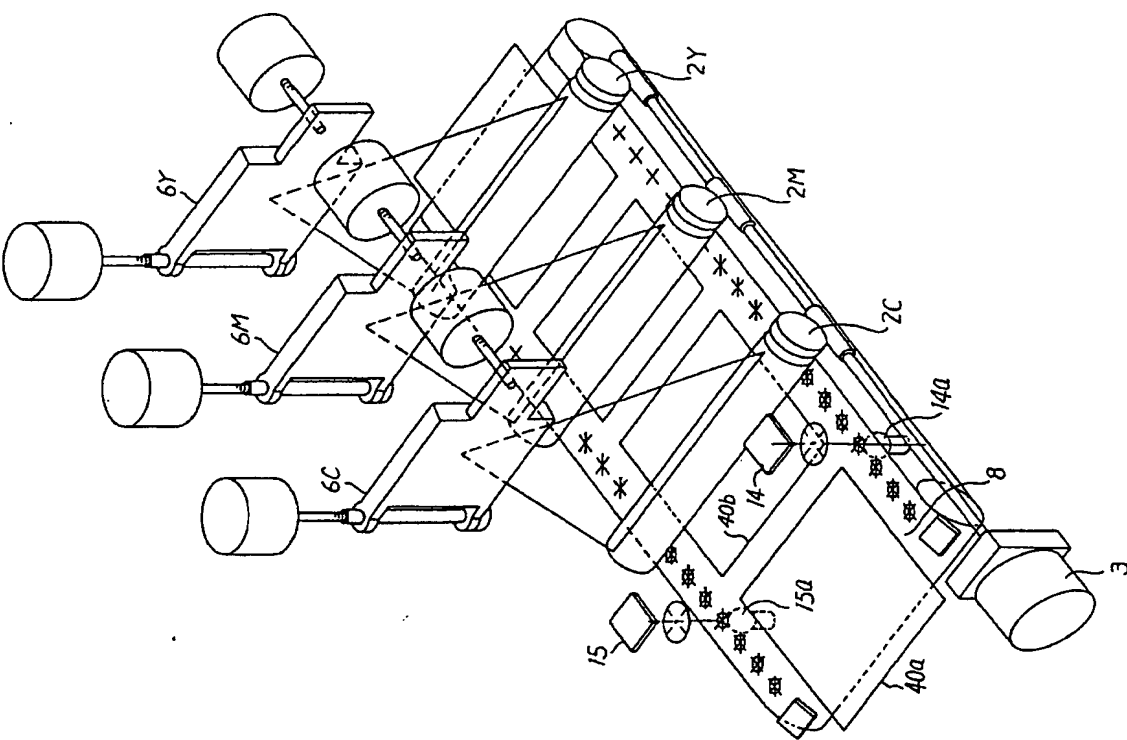


第 6 図

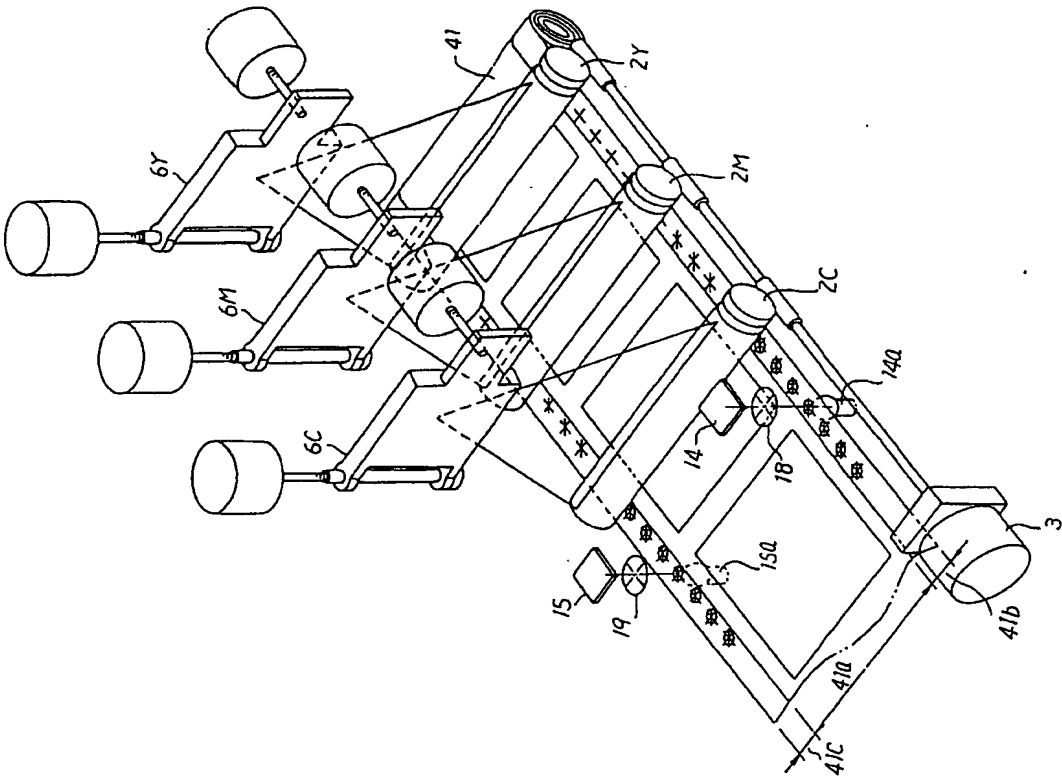


第 7 図





第 11 図



第 12 図